FLUKE®

6500

Gerätetester

Bedienungsanleitung

PN 2141177
April 2005, Rev.1, 6/05

.

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 2 Jahre ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt.Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ.FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit-oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten.Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090,USA.

Fluke Europe B.V.,P.O. Box 1186, 5602 BD Eindhoven, Niederlande.

Inhaltsverzeichnis

Title **Page**

6500 Gerätetester
Bedienungsanleitung

Einführung

Der Fluke Gerätetester Modell 6500 (im folgenden als 'Tester' bezeichnet) wurde für die Durchführung der folgenden Messungen zur sicherheitstechnischen Prüfung von elektrischen Geräten nach DIN VDE 0701/0702, ÖVE/ÖNORM E8701 entwickelt:

- Messung der Netzspannung.
- Messung des Schutzleiterwiderstandes 200 mA und 10A mit Kompensation der Messleitung.
- Messung des Isolationswiderstandes (500 V DC).
- Messung des Ersatzableitstromes.
- Messung des Berührungsstromes.
- Messung des Schutzleiterstromes.
- Funktionsprüfung.
- Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV-Test.)
- Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen.

Fluke kontaktieren

Wenn Sie Produktdaten, Unterstützung beim Betrieb, den Kundendienst oder Informationen zum Standort des nächstgelegenen Fluke Vertriebshändlers oder Service Centers benötigen, rufen Sie bitte:

- In Europa: +31 402 678200

Besuchen Sie die Fluke Website unter:

www.fluke.com oder

www.fluke.de (für Deutschland)

www.fluke.at (für Österrreich)

www.fluke.ch (für Schweiz)

Registrieren Sie Ihren Tester unter: register.fluke.com

Den Tester auspacken

Der Tester wird mit dem in Tabelle 1 aufgelisteten Lieferumfang ausgeliefert. Wenn der Tester beschädigt ist oder ein Teil fehlt, setzen Sie sich sofort mit der Verkaufstelle in Verbindung.

Tabelle 1. Llieferumfang

6500 Gerätetester
Krokodilklemme
Messleitung
Prüfspitze
Tragekoffer
Bedienungsanleitung (diese Anleitung)

Sicherheitsinformation

Prüfungen der elektrischen Sicherheit an elektrischen Geräten dürfen nur von Elektrofachkräften oder unter ihrer Verantwortung vorgenommen werden.

Lesen Sie die folgenden Sicherheitsinformationen vor Inbetriebnahme des Testers aufmerksam durch.

Definitionen der verwendeten Symbole	
⚠	Vorsicht! Gefahrenrisiko. Bedienungsanleitung beachten
⚠	Vorsicht! Stromschlag-Gefahr
CE	Entspricht relevanten europäischen Richtlinien
⧈	Doppelt isoliertes Gerät (Schutzklasse II)
⏚	Erde

  Warnungen: Vor dem Einsatz lesen

Um mögliche Stromstöße oder Verletzungen zu vermeiden, beachten Sie Folgendes:

- **Schaltet sich der Tester nicht nach ca. 3 s nach dem Anschließen an die Netzsteckdose ein, stecken Sie ihn aus und überprüfen Sie den Netzanschluss auf korrekte Verdrahtung.**
- **Der Tester darf nur, wie in dieser Anleitung beschrieben, verwendet werden. Bei Nicht-beachtung der Bedienungsanleitung ist die Betriebssicherheit nicht mehr gewährleistet.**
- **Der Tester darf nicht für Messungen in elektrischen Anlagen eingesetzt werden.**

- **Beim Durchführen der Messungen den Prüfling nicht berühren, da bei einigen Messungen hohe Spannungen und hohe Ströme auftreten.**
- **Setzen Sie den Tester nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Staub oder in nasser Umgebung ein.**
- **Überprüfen Sie den Tester vor dem Einsatz. Verwenden Sie ihn nicht, wenn Sie abnormale Zustände irgendeiner Art feststellen (z.B. fehlerhafte Anzeige, beschädigtes Gehäuse, usw.).**
- **Verwenden Sie nur die mit dem Tester mitgelieferten Messleitungen und Messzubehör oder solche, die laut Fluke für den Tester geeignet sind.**
- **Untersuchen Sie das Messzubehör nach schadhafter Isolierung oder Beschädigungen. Prüfen Sie den Durchgang der Messleitung. Ersetzen Sie schadhaftes Messzubehör vor Inbetriebnahme des Testers.**
- **Halten Sie Ihre Hand während der Messungen hinter der Griffschutzbegrenzung.**
- **Öffnen Sie nie das Gehäuse des Testers, da gefährliche Spannungen anliegen. Der Tester enthält keine vom Benutzer austauschbaren Teile.**
- **Lassen Sie den Tester nur durch qualifiziertes Personal warten.**
- **Der Tester darf nur an eine korrekt geerdete und funktionsfähige Schutzkontaktsteckdose angeschlossen werden. Wenn Zweifel über die Wirksamkeit der Erdung der Netzsteckdose bestehen, schließen Sie den Tester nicht an. Verwenden Sie keine zweipoligen Adapter oder -Verlängerungskabel; das würde den Schutzkontakt unterbrechen.**
- **Der Tester ist für den Betrieb mit einer Nennspannung 230V AC – 50Hz ausgelegt, er darf nie an eine höhere Spannung angeschlossen werden.**
- **Der Tester darf nur an eine mit maximal 16 A abgesicherte Schutzkontaktsteckdose angeschlossen werden.**
- **Die Netzversorgung darf nie an die Anschlüsse für die Kaltgeräteleitungsprüfung oder für die Geräteprüfung angeschlossen werden**
- **Bei der Messung des Schutzleiterwiderstandes ist die Messleitung regelmäßig zu kompensieren.**
- **Unter bestimmten Messbedingungen kann die Prüf-/Netzsteckdose eine Netzspannung von 230V mit einem maximalen Strom von 16A aufweisen.**
- **Wenn am Tester ununterbrochen ein doppelter Signalton hörbar ist, müssen Sie den Tester sofort vom Netz trennen, da dieses Signal einen gefährlichen Zustand aufzeigt.**

Betriebseigenschaften

Beschreibung der Frontplatte

Die Anschlüsse, Bedienelemente und Anzeigen des Testers sind unten abgebildet und aufgelistet.

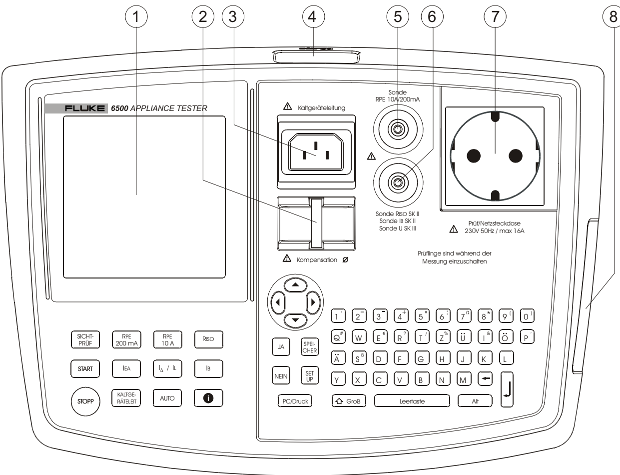


Abbildung 1. Fluke 6500

Nr.	Beschreibung
1	LC-Anzeige (LCD).
2	Anschluss für die Kompensation der Messleitung bei der Schutzleiterwiderstandsmessung.
3	Anschlussstecker für Kaltgeräteleitungsprüfung.
4	Serielle RS-232 Buchse für den Anschluss eines Fluke Druckers, Fluke Barcode-Scanners oder eines Computers.
5	Anschlussbuchse für Messleitung bei Schutzleiter-widerstandsmessung (Sonde Rpe).
6	Anschlussbuchse für Messleitung bei der Messung von Isolationswiderstand, Ersatzableitstrom, Berührungsstrom und PELV-Test (Sonde Riso, IB, U SKIII).
7	Prüf-/Netzsteckdose zum Anschließen des Prüflings.
8	Steckplatz für eine Speicherkarte (Compact Flash Typ I).

Bedeutung der Tasten

Mit den in der Tabelle aufgelisteten Tasten steuern Sie den Betrieb des Testers.

Taste	Funktion
R_{ISO}	Messung des Isolationswiderstandes auswählen.
R_{PE} 10A	Messung des Schutzleiterwiderstandes 10 A auswählen.
R_{PE} 200mA	Messung des Schutzleiterwiderstandes 200 mA auswählen.
SICHT-PRÜF	Sichtprüfung auswählen.
I_B	Messung des Berührungsstromes auswählen.
I_{Δ}/ I_L	Kombinierte Last-/Differenzstrommessung auswählen.
I_{EA}	Messung des Ersatzableitstromes auswählen.
START	Mess- oder Menüfunktion starten/eingeben.
i	Hilfe zur aktuellen Funktion abrufen.
AUTO	Automatischen Prüfmodus auswählen.
KALTGE-RATELEIT	Prüfung von Kaltgeräte-Verlängerungsleitungen auswählen.
STOPP	Aktuelle Funktion abbrechen und zur Standardanzeige zurückkehren.
▲ ▼	Aufwärts/abwärts blättern, um Optionen in den Bildschirmmenüs auszuwählen (✚✚).
◀ ▶	Nach rechts/links blättern, um zwischen Optionen in den Bildschirmmenüs auszuwählen (✚✚).
SET UP	Menü SETUP (Einstellungen) aufrufen.
SPEI-CHER	Menü SPEICHER aufrufen, um Messergebnisse zu speichern oder automatische Prüfabläufe anzeigen.
JA NEIN	Eine ausgewählte Funktion bestätigen / abbrechen
PC/Druck	Menü PC/Druck aufrufen um Mess-ergebnissen oder automatische Prüfabläufe auszudrucken oder zu übertragen
⇧ Groß	Großbuchstaben eingeben.
Leertaste	Leerzeichen eingeben.
Alt	Sonderzeichen (Zweitfunktion der Tasten) eingeben.
↵	Eingegebene Daten bestätigen, Cursor in nächste Zeile setzen.
←	Lösch-/Rücktaste, setzt Cursor ein Zeichen nach links

Bedeutung der angezeigten Symbole

Folgende Symbole können angezeigt werden:

⚠	Vorsicht! Gefahr eines elektrischen Schlags, Messung mit Netzspannung..
⚠	Vorsicht! Gefahrenrisiko. Beachten Sie die Bedienungsanleitung.
ø	Messleitung für die Schutzleiter-widerstandsmessung kompensiert.
☑ ☒	Automatischer Prüfablauf bestanden ☑ / nicht bestanden ☒ . Bei Funktion Kaltgeräte- und Verlängerungs-leitungsprüfung: Teilprüfung von L-N bestanden ☑ / nicht bestanden ☒ .
	'erste' Position des Netzsteckers.
	''umgepolte' Position des Netzsteckers.
GW	Das Messergebnis liegt außerhalb der vorgegebenen Grenzwerte
	Drucker/PC angeschlossen
I II	Schutzklasse I, Schutzklasse II.

	Tasten verwenden ◀ ▶. ▲ ▼
Gesperrt	Manueller Prüfmodus gesperrt.

Bedeutung der Signaltöne

Der Tester kann verschiedene Signaltöneausgeben:

Ton	Bedeutung
Klick	Eine Taste wird gedrückt.
1 Signalton	Eine Prüfung wurde bestanden.
2 Signaltöne	- Eine Prüfung wurde nicht bestanden. - Warnung, siehe Anzeige. - Die STOPP Taste wird gedrückt, die laufende Aktion wird abgebrochen.
Langer Signalton	Dauermessung wird gestartet.
Dauerton, 2 verschiedene Töne	Gefährliche Situation! Tester sofort ausstecken!

Tester in Betrieb nehmen

Der Tester schaltet sich direkt ein, wenn er an die Netzversorgung angeschlossen wird. Um den Tester auszuschalten und von der Netzspannung zu trennen ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

 **Warnung**

Lesen Sie vor Inbetriebnahme des Testers die Sicherheitsinformationen auf Seite 2.

Bedeutung der Anzeige beim Einschalten

Bei der Inbetriebnahme führt der Tester einen Selbsttest durch. Während dieses Tests werden die Fluke Modellnummer ’6500’ und die Firmwareversion angezeigt, zum Beispiel V1.32. Wenn alles in Ordnung ist, erscheint die folgende Anzeige. Diese Anzeige wird als Standardanzeige bezeichnet.

01/01/05 12:00	←	Datum und Uhrzeit
Kunde: Fluke	←	Zuletzt eingegebene Kunde
V_{TN} 231.2 V	←	Netzspannung (L-N)
V_{NE} 0.0 V	←	Netzspannung (N-PE)
50.2 Hz	←	Netzfrequenz
Ø	←	Kompensation ausgeführt

Im Fehlerfall erscheint eine selbsterklärende Fehlermeldung, beachten Sie bitte die Anweisungen in der Anzeige!

Tester einstellen: Grundfunktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellung der Parameter für die Grundfunktionen.

Kontrast der Anzeige einstellen

So stellen Sie den Kontrast der Anzeige ein:

1		Tester einschalten ODER
		STOPP drücken, um die Standardanzeige anzuzeigen.
2		Kontrast einstellen.

Kompensation der Messleitung bei Schutzleiterwiderstandsmessung

Um bei der Messung des Schutzleiterwiderstandes korrekte Ergebnisse zu erzielen, müssen Sie die Messleitung kompensieren:

- bei der Grundeinstellung Ihres neuen Testers. Schutzleiterprüfungen sind gesperrt, solange das Zeichen für die Kompensation (**Ø**) nicht angezeigt wird.
- bei Bedarf während des Einsatzes des Testers. Verunreinigte oder oxidierte Messanschlüsse können einen erhöhten Kontaktwiderstand hervorrufen.

So kompensieren Sie die Messleitung:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen
2	▲▼	**Kompensation Rpe** auswählen
3	START	Menü aufrufen und den Anweisungen in der Anzeige folgen: - Verbinden Sie die Prüfspitze mit der Messleitung und stecken Sie den Messleitungsstecker in die Buchse **Sonde Rpe 10A/200mA** , (siehe Abbildung 2). - Verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Anschluss **Kompensation** ∅ des Testers.

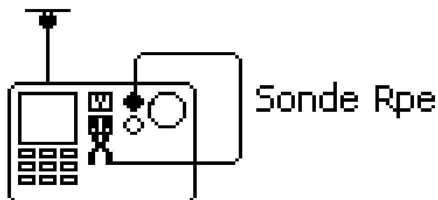


Abbildung 2. Kompensation der Messleitung

Zum Schluss zeigt der Tester das Symbol **Ø** und den Widerstandswert der Messleitung an, z.B. $\mathbf{R_{PE}}$ **0,09 Ω**. Der Tester subtrahiert diesen Wert von den Ergebnissen der Schutzleiterwiderstandsmessung. Dieser Kompensationswert wird vom Tester gespeichert, damit Sie diesen Vorgang nicht bei jedem Einsatz des Testers wiederholen müssen.

Erscheint in der Anzeige die Meldung $\mathbf{R_{PE}}$ **> 1.99 Ω**, ist der Messleitungswiderstand größer als 1,99 Ω und kann nicht kompensiert werden. Die Schutzleiter-widerstandsprüfung wird gesperrt.

Wurde die Messleitung erfolgreich kompensiert, dann werden nachfolgende Ergebnisse der Schutzleiterprüfung mit dem Symbol Ø gekennzeichnet, z.B.:
$\mathbf{R_{PE}}$**(10A) Test Ø**

Datum und Uhrzeit einstellen

Der Tester hat eine Echtzeituhr mit Datum. So stellen Sie Datum und Uhrzeit ein:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲▼	**Datum/Zeit** auswählen
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Kunden-Code eingeben

So geben Sie den Coden des Kunden ein:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲▼	**Kunden-Code** auswählen.
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Tester Einstellen: weitere Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die Parametereinstellungen für die erweiterten Funktionen.

Zugriffscode ändern

Der Zugriffscode wird im Werk auf 9999 gesetzt. Sie benötigen den Zugriffscode, um automatische Prüfabläufe einzugeben oder zu bearbeiten, manuelle Prüfungen zu sperren oder freizuschalten, und um den Zugriffscode zu bearbeiten. Sollten Sie Ihren Zugriffscode vergessen, setzen Sie sich bitte mit Fluke in Verbindung.

So ändern Sie den Zugriffscode:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲▼	**Zugriffscode** auswählen.
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Standard- oder Expertenprüfmodus auswählen

Im Standardprüfmodus gibt der Tester während den Prüfungen Hilfsinformationen aus. Im Expertenmodus werden diese Informationen nach Möglichkeit nicht angezeigt, um die Messzeit zu verkürzen. Siehe auch ' Standard- oder Expertenprüfmodus' auf Seite 16.

So wählen Sie zwischen Standard- oder Experten-prüfmodus:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲ ▼	**Prüfmodus** auswählen.
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Erstellen/Bearbeiten automatischer Prüfabläufe

Der Tester wird ab Werk mit vorgegebenen Prüfabläufen ausgeliefert, siehe Seite 18 und Seite 19. Sie können neue Prüfabläufe erstellen, oder selbsterstellte Prüfabläufe bearbeiten.

So erstellen oder bearbeiten Sie automatische Prüfabläufe:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲ ▼	**AUTO-TEST Setup** auswählen
3	START	Rufen Sie das Menü auf.
4	9 9 9 9	Geben Sie den Zugriffscode ein, zum Beispiel 9999 (Werksvorgabe).
5	START	Bestätigen Sie den Zugriffscode.

Im nächsten Schritt müssen Sie eine dreistellige Nummer für den automatische Prüfablauf eingeben:

- Geben Sie eine neue Nummer ein, wenn Sie einen neuen benutzerdefinierten Prüfablauf erstellen wollen.
- Geben Sie die Nummer eines ab Werk vorgegebenen Prüfablaufs ein, wenn Sie eine Kopie erstellen wollen, diese Kopie bearbeiten und als neuen benutzer-definierten Prüfablauf speichern wollen.

- Geben Sie eine bestehende Nummer ein, wenn Sie einen bereits gespeicherten benutzerdefinierten Prüfablauf bearbeiten wollen.

Gehen Sie nun folgendermaßen vor:

6	1 2 3	Geben Sie die Nummer des Prüfablaufs ein, zum Beispiel 123.
7	START	Bestätigen Sie die Nummer. Wenn Sie einen ab Werk vorgegebenen Prüfablauf eingegeben haben, führen Sie Schritt 8 und 9 durch, um eine Kopie zu erstellen. Wenn Sie die Nummer eines neuen oder bestehenden benutzerdefinierten Prüfablaufs eingegeben haben, gehen Sie zu Schritt 10.
8	4 5 6	Geben Sie eine neue Nummer für die Kopie der automatischen Prüfablaufs ein, zum Beispiel 456.
9	START	Bestätigen Sie die Nummer des neuen automatischen Prüfablaufs..
10	▼	Die einzelnen Prüfschritte des AUTO-Tests werden angezeigt.
11	▲ ▼	Blättern Sie mit den Pfeiltasten nach oben/unten, um die zu ändernden Prüfschritte oder Prüfparameter zu selektieren.
	◄ ►	Mit den Pfeiltasten links/rechts ändern Sie die Prüfparameter, siehe Tabelle 2.
12	START	Nach Eingabe aller Prüfschritte oder Prüfparameter verlassen Sie das Eingabe-menü.
13	SPEI-CHER	Speichern Sie den automatischen Prüfablauf.
	◄	Den automatischen Prüfablauf nochmals anzeigen oder bearbeiten.

Bemerkungen

Die AUTO-Test Nummern 145 bis 155 und 241 bis 250 sind für AUTO-Test Werksvorgaben reserviert.

Selbsterstellte Prüfabläufe werden in chronologischer Folge gespeichert (nicht in numerischer Folge).

Zum Anzeigen von automatische Prüfabläufen beachten Sie bitte Seite 33.

Tabelle 2. Parameter für automatische Prüfabläufe

Prüfung	Parameter
Sichtprüfung	JA - NEIN
Schutzleiterwiderstand	
Prüfstrom	200mA – 10A
Wiederholung [1)]	R0 – R1 – R2 - R3
Grenzwert	0.1Ω …19.9Ω
Dauer	5s….60s - NEIN
Isolationswiderstand	
Wiederholung	R0 – R1 – R2 - R3
Schutzklasse [2)]	I –II
Grenzwert	0.2MΩ…290MΩ
Dauer	5s … 60s - NEIN
Ersatzableitstrom	
Grenzwert	0.5mA … 19.5mA
Schutzklasse [2)]	I – II
Dauer	5s … 60s - NEIN
Berührungsstrom I_B	
Wiederholung	R0 – R1 – R2 - R3
Grenzwert	0.1mA – 1.9 mA
Dauer	5s … 60s - NEIN
Last-/Differenzstrom	
Grenzwert I_L	100VA…3900VA
Grenzwert I_D	0.5mA …19.5mA
Dauer	5s … 60s - NEIN
Leitungstest	
Grenzwert R_{PE} [3)]	0.1Ω…19.9Ω
Dauer	5s…60s - NEIN

Bemerkungen

1) *Der Parameter R0 bis R3 gibt an, wie oft eine Prüfung wiederholt wird. Wird z. B. R1 ausgewählt, so wird die Messung einmal wiederholt (d.h. es werden insgesamt zwei Prüfungen durchgeführt).*
2) *Der Parameter der Schutzklasse wird ebenfalls bei der Prüfung des Ersatzableitstroms verwendet.*
3) *Die Prüfung von Kaltgeräte-/Verlängerungsleitungen kann nur ausgewählt werden, wenn ausser der Sichtprüfung keine andere Prüfung ausgewählt wurde.*

Grenzwerte für manuelle Prüfungen einstellen

Zum Einstellen der Grenzwerte für manuelle Prüfungen benötigen Sie Ihren Zugriffscode (im Werk eingestellt auf 9999). Gehen Sie folgendermaßen vor:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲ ▼	**Grenzwerte** auswählen.
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige. Um die Werte auf die Werkseinstellung zurückzusetzen drücken Sie NEIN .

Manuelle Prüfungen sperren und freigeben

Zum Freigabe/Sperrung manueller Prüfungen benötigen Sie Ihren Zugriffscode (im Werk eingestellt auf 9999).

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲▼	**Manuelle Prüfung** auswählen
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle einstellen

Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) des Testers muss der Übertragungsgeschwindigkeit des angeschlossenen Druckers, Barcode-Scanners oder Computers entsprechen.

So setzen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲▼	**RS-232 Baudrate** auswählen.
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Bemerkung

Die Übertragungsgeschwindigkeit ist für den Drucker SP1000, den Scanner SP15 und die Software Fluke DMS auf 9600 Baud voreingestellt. Es wird dringend empfohlen diese Einstellung nicht zu verändern!

Speicherkarte (Compact Flash) formatieren

Sie können gespeicherte Messergebnisse und benutzer-definierte automatische Prüfabläufe auf einer Speicherkarte (Compact Flash Typ I, FAT 12/FAT 16 formattiert) sichern.

 **Vorsicht**

- **Drücken Sie niemals eine Speicherkarte mit Gewalt in den Karten-Steckplatz des Fluke 6500. Wenn Sie bei Einstecken der Karte Widerstand spüren, stoppen Sie und prüfen Sie ob die Karte korrekt herum eingesteckt wurde. Fall Sie Gewalt anwenden können Sie die Speicherkarte und den Karten-Steckplatz beschädigen.**
- **Das Formatieren einer Speicherkarte löscht alle auf der Karte vorhandenen Daten.**
- **Entfernen Sie die Speicherkarte nie während eines Formatierungs- oder Schreibvorgangs. Dadurch wird Ihre Karte beschädigt!**

Führen Sie die Karte (mit dem Herstelleretikett nach UNTEN) vorsichtig in den Steckplatz ein, bis Sie einen leichten Widerstand spüren, siehe Abbildung 3.

Um die Speicherkarte zu entfernen drücken Sie die ‘Auswurf’ Taste neben dem Steckplatz.

Falls die Speicherkarte ein ungültiges Dateisystem hat, erhalten Sie eine Meldung, die Sie auffordert die Speicherkarte zu formatieren.

So formatieren Sie die Speicherkarte:

1	SET UP	Menü SETUP aufrufen.
2	▲ ▼	Menü **MEM-Karte Format** auswählen.
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

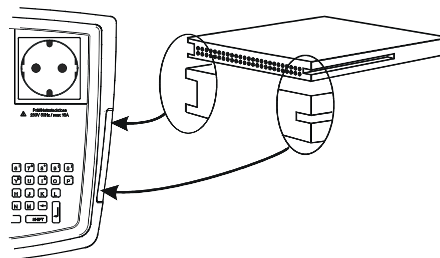


Abbildung 3. Speicherkarte in Steckplatz einführen

Bemerkung

Falls Sie die Speicherkarte auf einem PC formatieren, benutzen Sie das FAT 12 oder FAT 16 Dateisystem, nicht FAT 32!

Prüfung von Geräten

Bei den meisten in der Praxis vorkommenden Prüflingen werden Sie die ab Werk vorgegebenen automatischen Prüfabläufe verwenden können. Dies erleichtert die Durchführung der Prüfungen, weil Sie dann nur die Hinweise in der Anzeige beachten müssen.

Im manuellen Prüfmodus können Sie die Einzelprüfungen beliebig oft durchführen. Dieser Modus ist für Prüflinge gedacht, bei denen sich der Prüfablauf ändern kann, oder wenn bestimmte Einzelprüfungen mehrmals hintereinander wiederholt werden müssen.

 **Warnungen**

- **Vor dem Beginn der Prüfungen müssen Sie sich mit den Normen DIN VDE 0701-1, Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte und DIN VDE 0702, Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten vertraut zu machen.**
- **Das Prüfling muss bei allen Messungen eingeschaltet sein.**
- **Während der Messungen den Prüfling nicht berühren, da bei fehlerhaften Prüflingen eine Gefährdung entstehen kann.**
- **Prüfungen der elektrischen Sicherheit an elektrischen Geräten dürfen nur von Elektrofachkräften oder unter ihrer Verantwortung vorgenommen werden.**
- **Die einzelnen Prüfungen müssen in der in DIN VDE 0701/0702 bzw. ÖVE/ÖNORM E8701 vorgeschriebenen Reihenfolge durchgeführt werden.**
- **Es ist wichtig, dass Sie die verschiedenen vorgeschriebenen Messungen und deren Durchführung vollständig verstehen.**
- **Der Prüfling muss die Sichtprüfung, die Schutzleiterwiderstandsprüfung (Schutzklasse I) und die Isolationsprüfung (in dieser Reihenfolge) bestanden haben, bevor weitere Prüfungen durchgeführt werden. Sollte eine dieser Einzelprüfungen Fehler zeigen, müssen alle weiteren Prüfungen eingestellt und die Fehler behoben werden.**
- **Der Prüfling wird während der Funktions- und der Berührungsstromprüfung mit Netzspannung versorgt d.h. in Betrieb genommen. Dazu muss der Prüfling eingeschaltet werden. Prüflinge mit motorischen Antrieben oder mit Heizungen können unter Umständen eine Gefährdung des Prüfers verursachen (Bedienungsanleitung des Prüflings beachten!). Bitte sichern den Prüfling vor der Prüfung!**

Prüfung abbrechen

Durch Drücken der Taste STOPP wird die laufende Messung sofort abgebrochen, der Tester wird in einen sicheren Zustand versetzt und die Standardanzeige wird angezeigt.

Prüfmodi: Einzel- oder Dauermessung

Sie können manuelle Messungen als Einzelmessungen oder als Dauermessungen durchführen. Automatische Prüfungen werden immer als Einzelmessungen durchgeführt.

Einzelmessung

Um eine manuelle Einzelmessung durchzuführen, drücken Sie zuerst die Taste, die der gewünschten Messung entspricht, danach drücken Sie kurz die Taste START, um die Messung zu starten.

Um eine Sichtprüfung durchzuführen brauchen Sie nur die taste SICHT-PRÜF zu drücken.

Der Tester legt die Prüfspannung an, führt eine Messung durch, unterbricht die Prüfspannung und zeigt das Messergebnis in der Anzeige an. Im automatischen Prüfmodus fährt der Tester mit der nächsten Messung fort.

Dauermessung

Um eine manuelle Dauermessung durchzuführen, drücken Sie zuerst die Taste, die der gewünschten Messung entspricht, danach drücken Sie mindestens 2 Sekunden lang die Taste START. Ein langer Signalton zeigt an, dass die Dauermessung gestartet wurde.

Der Tester legt die Prüfspannung an, führt die erste Messung durch und zeigt das erste Ergebnis an. Dann führt der Tester, ohne die Prüfspannung zu unterbrechen, weitere Messungen mit dem Anzeigen der Ergebnisse durch. Die maximale Messzeit beträgt 8 Minuten. Nach dieser Zeit wird die Messung gestoppt.

Um eine Dauermessung zu stoppen, drücken Sie noch einmal auf die Taste für die ausgewählte Messfunktion oder auf die Taste START. Der Tester unterbricht die Prüfspannung und zeigt das letzte Messergebnis in der Anzeige an.

Die Prüfung von Kaltgeräte-und Verlängerungs-leitungen kan nicht als Dauermessung durchgeführt werden.

Standard- oder Expertenprüfmodus

Im Standardprüfmodus zeigt der Tester bei der Durchführung der Messung zusätzliche Anweisungen und Informationen an. Ab Werk ist der Standard-Modus voreingestellt.

Bei Expertenprüfmodus werden diese Informationen nach Möglichkeit nicht angezeigt. Bei automatischen Prüfungen im Expertenmodus wird die Sichtprüfung automatisch als bestanden gekennzeichnet und die Hilfsinformationen werden nicht angezeigt.

Zur Auswahl des Standard- oder Expertenprüfmodus siehe Seite 10.

Automatischen Prüfmodus verwenden

Der Tester hat ab Werk bereits vorgegebene, automatische Prüfabläufe integriert, siehe Tabelle 3 (für Geräte der Schutzklasse I) und Tabelle 4 (für Geräte der Schutzklasse II). Ein automatischer Prüfablauf besteht aus einer Reihe von Einzelprüfungen, die in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden. Die Grenzwerte für die Prüfungen sind vorgegeben, und als Ergebnis wird ‘Prüfung bestanden/nicht bestanden’ angezeigt.

Um neue automatische Prüfabläufe zu erstellen, beachten Sie Seite 10.

Automatische Prüfabläufe sind nur nach der Kompensation der Messleitung bei Schutzleiterwiderstandsmessung möglich, siehe Seite 7.

Wird eine Einzelprüfung während eines automatischen Prüfablaufs nicht bestanden, können keine weiteren Einzelprüfungen durchgeführt werden.

Automatische Prüfabläufe durchführen

Sie können einen automatischen Prüfablauf im Standard- oder Expertenmodus durchführen. Weitere Informationen finden Sie in ’Standard- oder Expertenprüfmodus’ auf Seite 16 und ’ Standard- oder Expertenprüfmodus auswählen’ auf Seite 10.

So starten Sie einen automatischen Prüfablauf:

1	AUTO	Wählen Sie den Modus ‘automatischer Prüfablauf’ (AUTO-Test) und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige..

Im Kapitel ’Beschreibung der Prüfungen’ auf Seite 21 finden Sie detaillierte Informationen zu den vorgegebenen, automatischen Prüfabläufen.

Nach Beendung eines automatischen Prüfablaufs wird das Zeichen ✓ (bestanden) / ✗ (nicht bestanden) in der Anzeige dargestellt, und können Sie die Ergebnisse anzeigen und speichern.

Tabelle 3. Ab Werk vorgegebene automatische Prüfabläufe für Geräte der Schutzklasse I

Nummer	145	146	147	148	149	150	151
Sichtprüfung	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
R_{PE} 200mA (Ω)	0,3	NEIN	0,3	0,3	0,3	NEIN	NEIN
R_{PE} 10A (Ω)	NEIN	0,30	NEIN	NEIN	NEIN	0,3	1,0
R_{ISO} (MΩ)	1,0	1,0	0,3	NEIN	NEIN	1,0	1,0
I_{EA} (mA)	NEIN	NEIN	3,5	NEIN	NEIN	3,5	3,5
I_L/I_D (VA/mA)	3700/3,5	3700/3,5	NEIN	3700/3,5	3700/3,5	NEIN	NEIN
I_B (mA)	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	0,5	NEIN	NEIN

Die AUTO-Test Nummer 152 bis 155 sind für zukünftige im Werk vorprogrammierte Messungen reserviert.

Beschreibung:

145 Beispiel für die Prüfung von allg. elektrischen Geräten der SKI nach DIN VDE 0701/0702

146 Beispiel für die Prüfung von allg. elektrischen Geräten der SKI nach DIN VDE 0701/0702, Rpe-Messung mit 10A

147 Beispiel für die Prüfung von Heizgeräten der SKI nach DIN VDE 0702

148 Beispiel für Prüfung von IT-Geräten der SKI (PC, Drucker, usw.) nach DIN VDE 0701/0702

149 Beispiel für Prüfung von IT-Geräten der SKI (PC, Drucker, usw.) nach DIN VDE 0701/0702, zusätzlich mit Berührungsstrommessung an leitfähigen Teilen

150 Beispiel für Prüfung von Verlängerungsleitungen bis max. 5 m nach DIN VDE 0701/0702

151 Beispiel für Prüfung von Verlängerungsleitungen bis max. 50 m nach DIN VDE 0701/0702

Tabelle 4. Ab Werk vorprogrammierte automatische Prüfungen für Geräte der Schutzklasse II

Nummer	241	242	243	244
Sichtprüfung	JA	JA	JA	JA
R_{PE} 200mA (Ω)	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
R_{PE} 10A (Ω)	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
R_{ISO} (MΩ)	2,0	2,0	NEIN	NEIN
I_{EA} (mA)	NEIN	0,5	NEIN	NEIN
I_L/I_D (VA/mA)	3700/NEIN	NEIN	3700/NEIN	3700/0,5
I_B (mA)	0,5	NEIN	0,5	NEIN

Die AUTO-Test Nummer 245 bis 250 sind für zukünftige im Werk vorprogrammierte Messungen reserviert

Beschreibung*:*

241 Beispiel für die Prüfung von allg. elektrischen Geräten der SKII nach DIN VDE 0701/0702, mit Berührungsstrommessung

242 Beispiel für die Prüfung von allg. elektrischen Geräten der SKII nach DIN VDE 0701/0702, mit Ersatzableitstrommessung

243 Beispiel für Prüfung von IT-Geräten der SKII (PC, Drucker, usw.) nach DIN VDE 701/0702, Berührungsstrommessung mittels direktem Messverfahren

244 Beispiel für Prüfung von IT-Geräten der SKII (PC, Drucker, usw.) nach DIN VDE 0701/0702, Berührungsstrommessung mittels Differenzstromverfahren

Manuellen Prüfmodus verwenden

Mit dem manuellen Prüfmodus können Sie die Einzelprüfungen beliebig oft durchführen. Zum Sperren/ Freigeben der manuellen Prüfungen siehe Seite 13.

 **Warnung**

Führen Sie die Messungen des BERÜHRUNGS- und des LAST/DIFFERENZSTROMES NIE durch, ohne vorher eine Sichtprüfung, gefolgt von einer Prüfung des Schutzleiterwiderstands (bei Geräten der Schutzklasse I) und einer Prüfung des Isolationswiderstands vorgenommen zu haben. Diese Prüfungen müssen zuvor bestanden sein, bevor Sie diese Messung durchführen.

Tabelle 5 zeigt die ab Werk vorgegebene Grenzwerte für manuelle Prüfungen.

Tabelle 5. Ab Werk vorgegebene Grenzwerte für manuelle Prüfungen

Schutzleiterwiderstand	0,3 Ω	
Isolationswiderstand	SK I:1 MΩ	SK II: 2 MΩ
Ersatzableitstrom	SK I: 3,5 mA	SK II: 0,5 mA
Berührungsstrom	0,5 mA	
Leistungsaufnahme	3700 VA	
Schutzleiterstrom	3,5 mA	
Schutzleiterwiderstand /Isolationswiderstand bei der Prüfung von Kaltgeräte- /Verlängerungsleitungen	0,3 Ω / 2 MΩ	

Um die Grenzwerte zu ändern, beachten Sie Seite 12.

Wurde der Widerstand der Messleitung nicht kompensiert, sind die Schutzleiterprüfungen gesperrt, siehe Seite 7.

Manuelle Prüfungen durchführen

Sie können manuelle Prüfungen im Standard- oder Expertenmodus durchführen. Weitere Informationen finden Sie in 'Standard- oder Expertenprüfmodus' auf Seite 16 und 'Standard- oder Expertenprüfmodus auswählen' auf Seite 10.

So führen Sie eine manuelle Prüfung durch:

1	[ ]	Wählen Sie die gewünschte Prüfung. Folgen Sie den Anweisung in der Anzeige.
2	START	Für ein Einzelmessung Taste kurz drücken und loslassen. Für eine Dauermessung Taste länger als 2 Sekunden gedrückt halten (gilt nicht für Sichtprüfung und Kaltgeräteleitungsprüfung). Um eine Dauermessung zu stoppen, drücken Sie noch einmal auf die Taste für die ausgewählte Messfunktion oder auf die Taste START .

Weitere Informationen zu den einzelnen Messungen finden Sie auf Seite 21.

Nach Durchführung der Prüfung können Sie das Ergebnis sichern, siehe 'Messergebnisse speichern' auf Seite 32.

Beschreibung der Prüfungen

Sichtprüfung

Vor dem Beginn der elektrischen Messungen müssen Sie eine Sichtprüfung des Prüflings durchführen.

Untersuchen Sie den Prüfling in Hinblick auf:

- Zustand der Anschlussleitungen, d.h. keine Einschnitte, Risse oder Schäden an der Isolierung, Befestigung, Zugentlastung, Knickschutz
- Zustand des Netzsteckers, keine Anzeichen für Beschädigung oder Überhitzung.
- Anzeichen für Beschädigungen, Netz- oder Steuer-schalter lassen sich ein- und ausschalten.

Messung des Schutzleiterwiderstandes (R_{PE})

Die Messung prüft den Widerstand zwischen dem Schutzleiterkontakt des Netzanschlusssteckers und den berührbaren Metallteilen des Prüflings. Die Messung ist nur bei Geräten der Schutzklasse I anwendbar.

Hinweise:

- Vor der Messung des Schutzleiterwiderstands müssen Sie die Messleitung kompensieren, siehe dazu Seite 7.
- Für bestimmte Prüflinge sollten Sie einen Prüfstrom von 200 mA verwenden. Beachten Sie dazu bitte die entsprechenden Normen und Prüfvorschriften der Geräte.
- Verbinden Sie den Prüfling und die Messleitung für die Schutzleiterwiderstandsmessung wie auf der LC-Anzeige dargestellt, siehe Abbildung 4.
- Um gebrochene Leiter oder qualitativ schlechte Stellen zu finden, ist während der Messung die Anschlussleitung abschnittsweise über die gesamte Länge zu bewegen.
- Eine Dauermessung des Schutzleiterwiderstandes mit 10 A wird periodisch auf 200 mA umgeschaltet, um eine Überhitzung des Testers zu vermeiden.

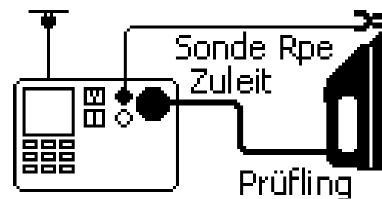


Abbildung 4. Messung des Schutzleiterwiderstandes

In der Anzeige können folgende Informationen erscheinen:

GW > 0.3Ω	R_{PE} hat den Grenzwert überschritten
> 19.99Ω	R_{PE} Messbereichsüberschreitung (d.h. Widerstand ist größer 19,99 Ω).
Ø	Die Messleitung wurde kompensiert.

Messung des Isolationswiderstandes (R_{ISO})

 **Warnung**

- **Die Prüfspannung beträgt 500V DC. Berühren Sie während der Messung nicht den Prüfling! Bei fehlerhaften Prüflingen, können Metallteile des Prüflings unter Spannung stehen!**
- **Vergewissern Sie sich, dass die Messung abgeschlossen ist, bevor Sie die Anschlussleitungen des Prüflings entfernen, um sicherzustellen, dass alle Kapazitäten entladen worden sind.**

 **Vorsicht**

Die Messung des Isolationswiderstandes darf bei Prüflingen, welche die Sichtprüfung und die Schutzleiterwiderstandsprüfung nicht bestanden haben, nicht durchgeführt werden.

Die Prüfung misst den Widerstand der Isolation zwischen

- dem Schutzleiteranschluss des Netzsteckers (bei Prüflingen der SK I),

oder

- der Sonde (Riso), die mit leitfähigen Teilen des Prüflings verbunden werden muss (bei Prüflingen der SK II),

und den Anschlüssen L und N des Prüflings (für diese Messung werden die Anschlüsse innerhalb der Prüf-/Netzsteckdose des Testers miteinander verbunden).

Die Messung des Isolationswiderstandes wird gesperrt, wenn der Tester vor Beginn der Messung eine Spannung > 30 Veff an den Messanschlüssen feststellt.

Bemerkung

Die Isolationsprüfung kann nicht bei allen Prüflingen (z.B. elektronische Geräte, IT-Geräte) durchgeführt werden. Für diese Prüflinge können ersatzweise Messungen des Berührungs- oder Schutzleiterstroms durchgeführt werden. Beachten Sie bitte hierzu die jeweiligen Bestimmungen und Normen (DIN VDE 0701/0702, ÖVE/ÖNORM E8701) oder die Prüfvorschriften und Anleitungen der Geräte.

Hinweise:

- Verbinden Sie den Prüfling und die Messleitung wie in der Anzeige dargestellt, siehe Abb. 5 und Abb. 6.
- Für Prüflinge der Schutzklasse I wird keine Sonde benötigt.
- Bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Sonde (Riso) mit einem berührbaren Metallteilen des Prüflings. Führen Sie die Prüfung an allen berührbaren Metallteilen des Prüflings durch.

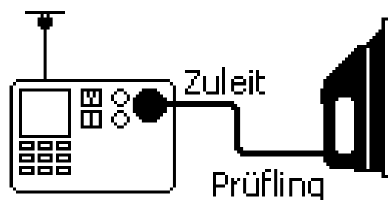


Abbildung 5. Messung des Isolationswiderstandes SKI

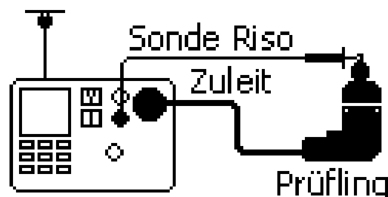


Abbildung 6. Messung des Isolationswiderstandes SKII

In der LC_Anzeige können folgende Informationen erscheinen:

GW <1.0MΩ GW <2.0MΩ	Das Messergebnis hat den Grenzwert unterschritten (SK I). Das Messergebnis hat den Grenzwert unterschritten (SK II).
> 299 MΩ	R_{ISO} Messbereichsüberschreitung (d.h. Widerstand größer 299 MΩ).

Messung des Ersatzableitstromes (I_{EA})

Die Prüfung misst den Ableitstrom zwischen

- dem Schutzleiteranschluss des Netzsteckers (bei Prüflingen der SK I)

oder

- der Sonde (Riso), die mit leitfähigen Teilen des Prüflings verbunden werden muss (bei Prüflingen der SK II)

und den Anschlüssen L und N des Prüflings (für diese Messung werden die Anschlüsse innerhalb der Prüf-/Netzsteckdose des Testers miteinander verbunden).

Diese Messung ist eine alternatives Messverfahren für die Messung des Schutzleiter oder Berührungsstroms. Beachten Sie bitte hierzu die jeweiligen Bestimmungen und Normen (z.B. DIN VDE 0701/0702, ÖVE/ÖNORM E8701).

Hinweise:

- Verbinden Sie den Prüfling und bei Bedarf zusätzlich die Messleitung und Prüfsonde wie in der Anzeige dargestellt, siehe Abb. 7 und Abb. 8.
- Für Prüflinge der Schutzklasse I wird keine Prüfsonde benötigt.

- Bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Sonde mit berührbaren Metallteilen des Prüflings. Führen Sie die Prüfung an allen berührbaren Metallteilen des Prüflings durch.

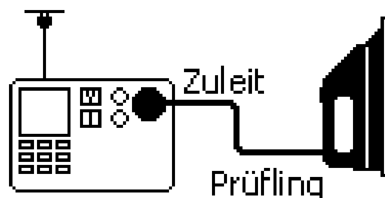


Abbildung 7. Messung des Ersatzableitstromes SK I

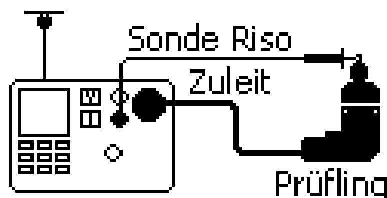


Abbildung 8. Messung des Ersatzableitstromes SK II

In der Anzeige können folgende Informationen erscheinen :

GW	Das Messergebnis hat einen der beiden Grenzwerte (3,5 mA bei SK I, bzw. 0,5 mA bei SK II) überschritten. Beachten Sie die entsprechenden Normen und Vorschriften (DIN VDE 0701/0702, ÖVE/ÖNORM E8701)
`> 19.99 mA`	I_{EA} Messbereichsüberschreitung (d.h. Ersatzableitstrom ist größer 19,99 mA)

Messung des Berührungsstromes (I_B)



Führen Sie die Messung des BERÜHRUNGS-STROMES NIE durch, ohne vorher eine Sicht-prüfung, gefolgt von einer Prüfung des Schutz-leiterwiderstands (bei Geräten der Schutzklasse I) und einer Prüfung des Isolationswiderstands vorgenommen zu haben. Diese Prüfungen müssen zuvor bestanden sein, bevor Sie diese Messung durchführen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Normen.

 **Vorsicht**

Der Prüfling wird während dieser Prüfung mit Netzspannung versorgt d.h. in Betrieb genommen. Dazu muss der Prüfling eingeschaltet werden. Prüflinge mit motorischen Antrieben oder mit Heizungen können unter Umständen eine Gefährdung des Prüfers verursachen (Bedienungsanleitung des Prüflings beachten!). Bitte sichern den Prüfling vor der Prüfung!

Die Messung des Berührungsstromes besteht aus:

- Einer Vorprüfung der L-N Verbindung innerhalb des Prüflings .
- Einer Ableitstrommessung, bei der über die Prüfsonde ein Widerstand von ca. 2 kΩ zwischen Erde und berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings angeschlossen wird. Die Messung wird nach dem direktem Messverfahren durchgeführt.

Hinweise:

Verbinden Sie den Prüfling und die Sonde (Riso) wie in der LC-Anzeige dargestellt (siehe Abb. 9) und verbinden Sie die Sonde:

- bei Prüflingen der Schutzklasse II mit allen berührbaren leitfähigen Teilen
- bei Prüflingen der Schutzklasse I mit allen berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.

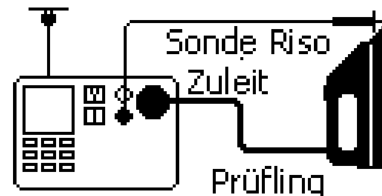


Abbildung 9. Messung des Berührungsstromes

Im manuellen Prüfmodus wird diese Messung in einer Position der Prüf-/Netzsteckdose durchgeführt und dann angehalten. Danach werden Sie aufgefordert, die Polarität (L-N) der Prüf-/Netzsteckdose zu tauschen und die Messung erneut zu starten. Drücken Sie dazu die Pfeiltaste ▶.

Im automatischen Prüfmodus führt der Tester die Prüfung automatisch in beiden Polaritäten des Netzsteckers durch.

In der Anzeige können folgende Informationen erscheinen:

⚠	Messung mit Netzspannung läuft!
	‘erste’ Position des Netzsteckers ‘umgepolte’ Position des Netzsteckers
GW	Das Messergebnis hat den Grenzwert (0,5 mA) überschritten. Beachten Sie die entsprechenden Normen und Vorschriften (DIN VDE 0701/0702, ÖVE/ÖNORM E8701)
`> 1.99 mA`	I_B Messbereichsüberschreitung (d.h. Berührungsstrom ist größer 1,99 mA)

Bemerkung

Bei Messungen an defekten Prüflingen kann ein vorgeschalteter Fehlerstromschutzschalter auslösen.

L-N Vorprüfung

Die Vorprüfung überprüft den Durchgang der Zuleitung durch Anlegen einer Prüfspannung an die L- und N-Anschlüsse des Prüflings.

Wurde die Vorprüfung nicht bestanden, dann erscheint eine selbsterklärende Meldung in der LC-Anzeige.

Eine nicht bestandene L-N Vorprüfung kann darauf hinweisen, dass bei den L-N Leitern der Zuleitung oder im Prüfling eine Unterbrechung vorliegt. In diesem Fall drücken Sie die Taste SPEI-CHER , um das Ergebnis ‘nicht bestanden’ zu speichern.
Die L-N Vorprüfung kann auch ‘nicht bestanden’ sein, weil der Prüfling nicht eingeschaltet ist. In diesem Fall schalten Sie den Prüfling ein und wiederholen die Prüfung.

Bei Prüflingen mit sehr niedriger Leistungsaufnahme oder Prüflingen mit elektronisch gesteuerten Schaltern oder Induktivitäten kann die Vorprüfung evtl. nicht durchgeführt werden. Um diese Prüflinge dennoch zu prüfen, können Sie die L-N Vorprüfung übergehen. Drücken Sie dazu die Taste START , um mit der Messung fortzufahren.

Messung des Last-/Schutzleiterstromes (I_L I_Δ)



Warnung

Führen Sie die Messung des SCHUTZLEITER-STROMES NIE durch, ohne vorher eine Sichtprüfung, gefolgt von einer Prüfung des Schutzleiterwiderstands (bei Geräten der Schutzklasse I) und einer Prüfung des Isolationswiderstands, vorgenommen zu haben. Diese Prüfungen müssen zuvor bestanden sein, bevor Sie diese Messung durchführen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Normen.



Vorsicht

Der Prüfling wird während dieser Prüfung mit Netzspannung versorgt d.h. in Betrieb genommen. Dazu muss der Prüfling eingeschaltet werden. Prüflinge mit motorischen Antrieben oder mit Heizungen können unter Umständen eine Gefährdung des Prüfers verursachen (Bedienungsanleitung des Prüflings beachten!). Bitte sichern den Prüfling vor der Prüfung!

Die Messung des Last-/Schutzleiterstromes besteht aus:

- Einer Vorprüfung der L-N Verbindung innerhalb des Prüflings .
- Messungen des Laststromes und der Leistungsaufnahme des Prüflings mit Netzspannung am Prüfling.
- Messung des Schutzleiterstromes (nach dem Differenzstromverfahren) mit Netzspannung am Prüfling.

Die Messungen werden innerhalb eines Prüfablaufs durchgeführt.

Verbinden Sie das Gerät wie in der Anzeige dargestellt (siehe Abb. 10).

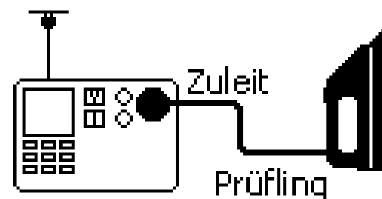


Abbildung 10. Messung des Last-/ Schutzleiterstromes

Hinweis:

Im manuellen Prüfmodus wird diese Messung in einer Position der Prüf-/Netzsteckdose durchgeführt und dann angehalten. Danach werden Sie aufgefordert, den Polarität (L-N) der Prüf-/Netzsteckdose zu tauschen und die Messung erneut zu starten. Drücken Sie dazu die Pfeiltaste .

Im automatischen Prüfmodus führt der Tester die Prüfung automatisch in beiden Polaritäten des Netzsteckers durch.

In der Anzeige können folgende Informationen erscheinen:

(Warnsymbol)	Messung mit Netzspannung läuft.
I_{LN} 1.2 A P_{LN} 250 VA I_D 0.3 mA	Laststrom. Leistung. Schutzleiterstrom (Differenzstrom).
(Steckersymbole)	'erste' Position des Netzsteckers 'umgepolte' Position des Netzsteckers
GW	Das Messergebnis hat den Grenzwert (3,5 mA) überschritten. Beachten Sie die entsprechenden Normen und Vorschriften (DIN VDE 0701/0702, ÖVE/ÖNORM E8701).
I_{LN} > 16 A P_{LN} > 3,7kVA I_D >19.99mA	Messbereichsüberschreitung bei einem der Messwerte.

Bemerkung

Bei Messungen an defekten Prüflingen kann ein vorgeschalteter Fehlerstromschutzschalter auslösen.

L-N Vorprüfung

Die Vorprüfung überprüft den Durchgang der Zuleitung durch Anlegen einer Prüfspannung an die L- und N-Anschlüsse des Prüflings.

Wurde die Vorprüfung nicht bestanden, dann erscheint eine selbsterklärende Meldung in der LC-Anzeige.

Eine nicht bestandene L-N Vorprüfung kann darauf hinweisen, dass bei den L-N Leitern der Zuleitung oder im Prüfling eine Unterbrechung vorliegt. In diesem Fall drücken Sie die Taste SPEI-CHER, um das Ergebnis 'nicht bestanden' zu speichern.
Die L-N Vorprüfung kann auch 'nicht bestanden' sein, weil der Prüfling nicht eingeschaltet ist. In diesem Fall schalten Sie den Prüfling ein und wiederholen die Prüfung.

Bei Prüflingen mit sehr niedriger Leistungsaufnahme oder Prüflingen mit elektronisch gesteuerten Schaltern oder Induktivitäten kann die Vorprüfung evtl. nicht durchgeführt werden. Um diese Prüflinge dennoch zu prüfen, können Sie die L-N Vorprüfung übergehen. Drücken Sie dazu die Taste START, um mit der Messung fortzufahren.

Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen

Diese Prüfung beinhaltet:

- Schutzleiterwiderstand (Rpe)
- Isolationswiderstand (L/N gegen PE)
- Prüfung von L-N auf Durchgang.

Die Leitungsprüfung kann nur als Einzelmessung durchgeführt werden.

Verbinden Sie die Kaltgeräteleitung wie in der Anzeige dargestellt (siehe Abb. 11).

Hinweis:

Mit dem Adapter EXTL100-02 (Nr. 2389684) lassen sich ebenfalls Schuko-Verlängerungsleitungen prüfen.

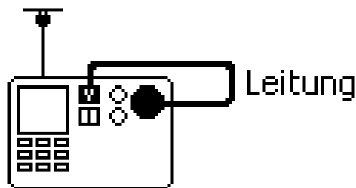


Abbildung 11. Prüfung von Kaltgeräteleitungen

In der Anzeige können folgende Informationen erscheinen:

R_{PE} 0.13 Ω R_{ISO} 55.6MΩ ✔ ✖	Schutzleiterwiderstand. Isolationswiderstand. Die Prüfung von L-N wurde bestanden Die Prüfung von L-N wurde nicht bestanden.
R_{PE} >19.99 Ω R_{ISO} > 299MΩ	Messbereichsüberschreitung.
GW > 0.3Ω	Das Messergebnis hat den Grenzwert von 0,3 Ω überschritten..
GW < 2.0MΩ	Das Messergebnis hat den Grenzwert für SK II von 2,0 MΩ unterschritten.

Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV-Test)

Die Funktion PELV-Test misst die Spannung von Eingang **Sonde (U SK III)** gegenüber dem Schutzleiter (PE), wenn die Standardanzeige aktiv ist.

So führen sie den PELV Test durch:

1	STOPP	Beenden Sie alle Messungen und kehren Sie zur Standardanzeige zurück, wenn diese nicht bereits angezeigt wird.
2		Verbinden Sie eine Messleitung mit Prüfspitze mit dem Anschluss **SONDE U (SK III)** und schließen Sie den Prüfling an eine externe Netzsteckdose an.
3		Verbinden Sie die Prüfsonde mit den zu prüfenden Kleinspannungsausgängen des Prüflings.
4	SPEI-CHER	Bei Bedarf speichern Sie das Messergebnis.

In der Anzeige können folgende Informationen erscheinen:

`PELV 30V`	PELV-Test nicht bestanden, Grenzwert (25 V) überschritten.
`PELV >39.9V`	PELV Messbereichsüberschreitung.
`230 V` `50 Hz`	Wenn kein Fehler vorliegt zeigt die Anzeige weiterhin Netzspannung und Netzfrequenz an (PELV-Test bestanden).

Hinweis:

Zum Speichern eines NICHT bestandenen PELV-Tests drücken Sie SPEI-CHER .

Zum Speichern eines bestandenen PELV-Tests drücken Sie SPEI-CHER , wählen den Menüpunkt „**PELV-Test speichern**“ und drücken Sie START .

Datenspeicher

Der Tester hat einen eingebauten nichtflüchtigen Datenspeicher zur Speicherung von Messergebnissen und automatischen Prüfabläufen.

Gespeicherte Messergebnisse oder automatische Prüfabläufe werden nicht automatisch auf die Speicherkarte (Compact Flash) gesichert. Die Speicherkarte ist als Backup für den internen Speicher gedacht. Auf Seite 37 finden Sie Informationen zur Übertragung des Speicherinhalts auf die Speicherkarte.

Zusätzlich zur Speicherung von Messergebnissen und automatischen Prüfabläufen können Sie gespeicherte Ergebnisse anzeigen, einzelne Datensätze löschen, den gesamten Speicherinhalt löschen und automatische Prüfabläufe anzeigen.

Messergebnisse speichern

Beim automatischen Prüfablauf und im manuellen Einzel-messmodus können Sie nach dem Ende einer Prüfung deren Ergebnisse speichern.

Im manuellen Dauermessmodus können Sie das angezeigte Messergebnis speichern. Nach dem Speichern des Messwerts werden wieder die Messwerte der laufenden Prüfung angezeigt.

**Warnung**

Im Modus Dauermessung läuft die Prüfung während der Speicherung des Ergebnisses weiter!

So speichern Sie die Ergebnisse:

1	SPEI-CHER	Öffnen Sie das Menü ‘SPEICHER’ und geben Sie die Prüflingsdaten ein.
2	START	Speichern Sie die Messergebnisse und eingegebenen Prüflingsdaten.

Das Eingabefenster ’Wert speichern’ stellt Ihnen vier Felder für die Dateneingabe zur Verfügung. Die Daten können direkt über die Tastatur oder über den Fluke Barcode-Scanner eingegeben werden.

Prüflings-Nr.	← Pflichtfeld
Abteilung	← Optionales Feld
Bezeichnung	← Optionales Feld
Bemerkung	← Optionales Feld

Prüflings-Nr.

Nach Drücken von SPEI-CHER wird im Feld Prüflings-Nr.:

- Der zuletzt gespeicherte Wert automatisch um eins erhöht, wenn Sie ausschließlich numerische Prüflings-Nummern. verwenden.

- Die letzte Prüflings-Nr. wird angezeigt, wenn Sie alphanumerische Prüflings Nummern verwenden.

Abteilung

Nach Drücken von SPEI-CHER zeigt die Anzeige die zuletzt gespeicherte Abteilung an, solange der Tester nicht zwischendurch ausgeschaltet wurde.

Bemerkung

Sie können für die Felder Abteilung, Bezeichnung und Bemerkung das vierstellige Fluke Kodiersystem verwenden. Dadurch wird die Dateneingabe beschleunigt. Beachten Sie dazu bitte die Fluke DMS Software.

Hinweise:

- Nach dem Speichern der Ergebnisse wird die Datensatznummer rechts oben angezeigt.
- Wenn in der Anzeige ⚠ `Speicher voll` angezeigt wird, müssen Sie die Daten auf PC oder Speicherkarte übertragen und den Speicher löschen (siehe Seite 35).
- Wenn Sie während der Standardanzeige die Taste SPEI-CHER drücken, können Sie das Ergebnis eines bestandenen PELV Tests speichern. Siehe dazu auch 'Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV-Test)' auf Seite 31.

Messergebnisse anzeigen

Sie können die anzuzeigenden Ergebnisse nach Datensatznummer, Datum und Standort auswählen.

So zeigen Sie Datensätze an:

1	SPEI-CHER	Öffnen Sie aus der Standardanzeige heraus das Menü 'SPEICHER. Um die Standardanzeige anzuzeigen, drücken Sie die STOPP Taste.
2	▲ ▼	Menü **"Messwerte anzeigen"** auswählen
3	START	Rufen Sie das Menü auf, geben Sie die Suchkriterien ein und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Automatische Prüfabläufe anzeigen

Sie können ab Werk vorgegebene und benutzerdefinierte automatischen Prüfabläufe anzeigen, indem Sie einfach im Speicher blättern.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1	SPEI-CHER	Öffnen Sie aus der Standardanzeige heraus das Menü ‘SPEICHER’. Um die Standardanzeige anzuzeigen, drücken Sie die STOPP Taste.
2	▲▼	Menü **“AUTO-Test anzeigen”** auswählen
3	START	Rufen Sie das Menü auf, geben Sie die Suchkriterien ein und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige

Messergebnisse löschen

Sie können die zu löschenden Ergebnisse nach Datensatznummer, Datum und Standort auswählen.

So löschen Sie Messergebnisse:

1	SPEI-CHER	Öffnen Sie aus der Standardanzeige heraus das Menü ‘SPEICHER’. Um die Standardanzeige anzuzeigen, drücken Sie die STOPP Taste.
2	▲▼	Menü **“Messwerte löschen“** auswählen
3	START	Rufen Sie das Menü auf, geben Sie die Suchkriterien ein und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Die Datensatznummern der Messergebnisse werden nach dem Löschen aus dem internen Speicher nicht neu durchnummeriert.

Das Löschen der Datensätze gibt den Speicher nicht frei! Zur kompletten Löschung des Speichers beachten Sie bitte Seite 35.

Speicher löschen

Um Platz im Speicher zu erhalten, müssen Sie den gesamten Speicherinhalt löschen. Dieser Vorgang löscht alle Messergebnisse. Automatische Prüfabläufe werden dabei nicht gelöscht.

 **Vorsicht**

Vor dem Löschen des Speichers müssen Sie sicherstellen, dass der Speicherinhalt auf den PC übertragen und/oder auf der Speicherkarte gesichert wurde.

So löschen Sie den Speicher:

1	SPEI-CHER	Öffnen Sie aus der Standardanzeige heraus das Menü ‘SPEICHER’. Um die Standardanzeige anzuzeigen, drücken Sie die STOPP Taste.
2	▲▼	Menü **“Speicher löschen”** auswählen
3	START	Rufen Sie das Menü auf und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Daten drucken/ übertragen

Mit dem Menü PC/Druck können Sie:

- Alle Messergebnisse oder eine Auswahl davon drucken.
- Alle automatischen Prüfabläufe drucken.
- Alle Messergebnisse oder eine Auswahl davon zur Weiterverarbeitung mit Fluke DMS Software auf einen PC übertragen
- Alle Messergebnisse oder eine Auswahl davon auf eine Speicherkarte übertragen.

Nur gespeicherte Ergebnisse oder automatische Prüfabläufe können gedruckt oder übertragen werden.

Sie können die Ergebnisse in einem der folgenden Formate übertragen:

- .flk für Fluke DMS Software.
- .csv (‘comma separated values’), zum Beispiel für Windows Excel.
- .prn Druckformat für Fluke SP1000 Drucker (nur auf Speicherkarte möglich).

Drucker oder PC anschließen

So bauen Sie eine Kommunikationsverbindung auf:

1	Schließen Sie den Drucker SP1000 an die RS232 Buchse an. Verwenden Sie dafür das mit dem Drucker mitgelieferte Kabel. Während der Standardanzeige oder in der Druck-Funktion erscheint in der Anzeige das Druckersymbol 🖶 wenn der Drucker angeschlossen und eingeschaltet ist.
2	Schließen Sie den PC an die RS232 Buchse an. Verwenden Sie dafür das mit der Fluke DMS Software mitgelieferte Kabel. Weitere Angaben finden Sie in der Beschreibung der Software.
3	Zur Datenübertragung an die Fluke DMS Software muss die Baudrate auf 9600 eingestellt sein. Zum Ausdrucken muss die Baudrate des Testers mit der Baudrate des Druckers SP1000 (9600 Baud) überinstimmen. (Zum Einstellen der Baudrate des Testers siehe Seite 13).

Messergebnisse drucken

So drucken Sie einzelne Messergebnisse oder eine Reihe von Messergebnissen:

1	PC/Druck	Menü ‘PC/Druck’ aufrufen.
2	▲▼	Menü **“Werte drucken”** auswählen (nur möglich, wenn Ergebnisse vorliegen).
3	START	Rufen Sie das Menü auf, geben Sie die Suchkriterien ein und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Automatische Prüfabläufe drucken

So drucken Sie alle automatischen Prüfabläufe:

1	PC/Druck	Menü ‘PC/Druck’ aufrufen
2	▲▼	Menü **“AUTO-Test Druck”** auswählen
3	START	Ausdruck starten.

Übertragen von Messergebnissen auf einen PC

So übertragen Sie eine Reihe von Messergebnissen auf einen PC zur Weiterverarbeitung mit der Software Fluke DMS:

1	PC/Druck	Menü ‘PC/Druck’ aufrufen.
2	▲▼	Menü **“Daten->PC(RS232)”** auswählen (nur möglich, wenn Ergebnisse vorliegen)
3	START	Rufen Sie das Menü auf, geben Sie die Suchkriterien ein und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Ergebnisse auf eine Speicherkarte (Compact Flash) übertragen

So übertragen Sie eine Reihe von Messergebnissen auf eine Speicherkarte::

1	PC/Druck	Menü ‘PC/Druck’ aufrufen
2	▲▼	Menü **“Daten->MEM-Karte”** auswählen (nur möglich, wenn Ergebnisse vorliegen).
3	START	Rufen Sie das Menü auf, geben Sie die Suchkriterien ein und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Das auszuwählende Übertragungsformat wird von der Anwendung bestimmt, mit der Sie die Ergebnisse weiterverarbeiten möchten, z. B. Druckformat, Fluke DMS Format oder CSV-Format (für .Excel).

Wartung des Testers

Reinigen

Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab. Verwenden Sie weder Scheuer- noch Lösungsmittel.

Schmutz oder Feuchtigkeit an den Steckern der Messleitung bei Schutzleiterprüfung können einen Kontaktwiderstand verursachen, der die Messergebnisse beeinträchtigen kann. Daher sollte die Messleitung bei Schutzleiterwiderstandsprüfung regelmäßig kompensiert werden (siehe Seite 7.)

Kalibrierung

Um die Genauigkeit des Testers auf einem hohen Niveau zu halten, wird die Kalibrierung des Testers mindestens einmal im Jahr empfohlen. Die Kalibrierung muss von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Für die Kalibrierung wenden Sie sich an Ihren lokalen Fluke Vertriebshändler (siehe ’Fluke kontaktieren’ auf Seite 1).

Zubehör

Tabelle 7 und Tabelle 8 zeigen die Teilenummern der lieferbaren Zubehörartikel.

Um Zubehör zu bestellen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Fluke Vertriebshändler (siehe ’Fluke kontaktieren’ auf Seite 1).

Tabelle 6. Standard Zubehör

Artikel	Teilnummer
Krokodilklemme	532269474055
Messleitung	532269474056
Prüfspitze	1276841
Bedienungsanleitung (diese Anleitung)	[1]

[1] Besuchen Sie bitte die Fluke Website www.fluke.de um die Bedienungsanleitung herunter zu laden.

Tabelle 7. Optionales Zubehör

Artikel	Teilnummer
SPSCAN15 Barcode-Scanner	1995050
SP1000-02 Mini Drucker	2150780
EXTL100-02 Prüfadapter für Schuko-Verlängerungsleitungen	2389684
Fluke DMS Software für Gerätetester	2407390

Technische Daten

Allgemeine Technische Daten

Abmessungen .... 200 mm (L) x 275 mm (W) x 100 mm (H)

Gewicht .... ca. 3,0 kg

Stromversorgung.......... 230 V + 10 % - 15 %, 50 Hz ± 2 %

Leistungsaufnahme (Eigenverbrauch).......... 13 W typisch

....................60 W max. während 10A Schutzleiterprüfung

Eingangsstrom ....max. 16 A
(abhängig von Verbraucherstrom)

Betriebstemperatur.. 0 bis +40 °C

Lagerung

Temperatur..-10 bis +60 °C

Relative Feuchtigkeit

....................................nicht kondensierend < +10 °C
.... 95% von +10 bis +30 °C
.... 75% von +30 bis +40 °C

Betriebshöhe .... 0 bis 2000 m

Schutzart .... IP-40 (Gehäuse), IP-20 (Anschlüsse)

EMV ......erfüllt DIN VDE 0843-20, EN61326-1, Kriterium B

EMB Immunität.. 3 V/m

Sicherheit ....erfüllt DIN VDE 0411 Teil 1:2002-08
(EN61010-1 2. Ausgabe)

DIN VDE0404-1 und DIN VDE0404-2
DIN VDE 0413/EN 61557 Teile 1, 2, 4

CAT II, 300 V, Verschmutzungsgrad 2

Drucker – PC RS232 Schnittstelle

Baudrate ....Voreinstellung ab Werk 9600,

einstellbar 1200, 2400, 9600, 19200, 38400

Datenbits 8

Stoppbits 1

Parität...nein

Prüfspezifikationen

Die Genauigkeitsangabe für den Anzeigebereich ist definiert als ± (% vom Messwert + Digits) bei 23 °C ± 5 °C, ≤ 75 % rel. Feuchtigkeit. Zwischen 0 °C und 18 °C und zwischen 28 °C und 40 ° können sich die Genauigkeitsangabe um 0,1 x (Messgenauigkeit) pro °C verschlechtern.

Die Genauigkeiten für die Messbereiche sind entsprechend den Normen DIN VDE0404 Teil 2 und DIN VDE 0413/EN 61557:1997, Teile 1, 2, 4 spezifiziert.

Einschaltprüfung

Die Prüfung zeigt einen fehlenden Netzschutzleiter an und misst die Netzspannung und Netzfrequenz.

Messbereich .... 195 V bis 253 V

Anzeigebereich .... 90 V bis 264 V

Genauigkeit bei 50 Hz............................± (2% + 3 Digits)

Auflösung .... 0,1 V

Eingangswiderstand .... > 1 MΩ // 2,2 nF

Maximale Netzeingangsspannung 253V

Messung des Schutzleiterwiderstandes (R_{PE})

Messbereich .... 0,2 bis 1,99 Ω

Betriebsmessabweichung 10,0%

Genauigkeit..± (5% + 4 Digits)
(nach Kompensation der Messleitung)

Anzeigebereich .... 0 bis 19,99 Ω

Auflösung .... 0,01 Ω

Prüfstrom ....200 mA AC -0% +40% in 1,99 Ω
10 A AC ± 10 % in 0 Ω bei 230 V

Leerlaufspannung .... > 4 V AC, < 24 V AC

Messleitungskompensation .... max. bis 1,99 Ω

Prüfstrom bei Messleitungskompensation .... 10 A AC

Messung des Isolationswiderstandes (R_{iso})

Messbereich .... 0,1 bis 5 MΩ

Betriebsmessabweichung 9,0%

Genauigkeit................± (5% + 2 Digits) von 0,1 bis 50 MΩ
± (10% + 2 Digits) von 50 bis 299 MΩ

Anzeigebereich .... 0 bis 299 MΩ

Auflösung ....0,01 MΩ (0 bis19,99 MΩ)
0,1 MΩ (20 bis199,9 MΩ)
1 MΩ (200 bis 299 MΩ)

Prüfspannung........500 V DC –0 % +25 % bei 500 kΩ Last

Prüfstrom............ >1 mA bei 500 kΩ Last, < 15 mA bei 0 Ω

Automatische Entladungs-Zeit ....< 0,5 s für 1 μF

Max. kapazitive Last........................ betriebsbereit bis 1 μF

Messung des Ersatzableitstromes (I_{EA})

Messbereich ....0,25 bis 19,00 mA AC

Betriebsmessabweichung 10%

Genauigkeit .... ± (5% + 5 Digits)

Anzeigebereich....................................0 bis 19,99 mA AC

Auflösung .... 0,01 mA

Prüfspannung... 35 V AC ± 20%

Messung des Berührungsstromes (I_B)

Messbereich.......................................0,1 bis 1,99 mA AC

Betriebsmessabweichung 6,0%

Genauigkeit .... ± (4% + 2 Digits)

Anzeigebereich......................................0 bis 1,99 mA AC

Auflösung .... 0,01 mA

Interner Widerstand (über Sonde) .... 2 kΩ

Messverfahren...............................direktes Messverfahren

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

Last-/ Differenzstrommessung: Laststrom

Anzeigebereich..0 bis 16 A

Genauigkeit .... ± (4% + 2 Digits)

Auflösung .... 0,1 A

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

Last-/ Differenzstrommessung: Leistung

Anzeigebereich... 0 bis 999 VA
1,0 kVA bis 3,7 kVA

Genauigkeit .... ± (5% + 3 Digits)

Auflösung ....1 VA (0 bis 999 VA)
0,1 kVA (1,0 kVA bis 3,7 kVA)

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

Last-/ Differenzstrommessung: Schutzleiterstrom

Messbereich .... 0,25 bis 19,00 mA

Betriebsmessabweichung 12,0%

Genauigkeit..± (4% + 5 Digits)

Anzeigebereich .... 0,25 bis 19,99 mA

Auflösung...0,01 mA

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

PELV-Test

Warnmeldung .... ab ca. 25 Veff

Überspannungsschutz ....300 Veff

Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen

Schutzleiterwiderstand (Grenzwert)........................... 0,3 Ω

Prüfstrom ....10 A AC

Isolationswiderstand (Grenzwert).............................2,0 MΩ

Prüfspannung ....500 V DC

Prüfung von L-N auf Durchgang und Kurzschluss

Einflusseffekte Fehler

Einflusseffekte	Kurzbe-zeichnung	% Einfluss Fehler
Position	E1	0.0%
Versorgungsspannung	E2	5.0%
Temperatur	E3	5.5%
Aufgenommen Strom des Prüflings	E4	1.5%
Niederfrequentes Magnetfeld	E5	2.5%
Impedanz (nicht belegt)	E6	1.0%
Kapazität	E7	2.0%
Kurvenform	E8	1.0%

Appendix A

Durchführung von Prüfungen nach VDE0701/0702

Durchführung von Prüfungen nach DIN VDE 0701, Teil 1 (Ausgabe 2000-09)

Die DIN VDE 0701 legt die Anforderungen für die elektrische Sicherheit an elektrischen Geräten fest. Hier sind Prüfungen und Grenzwerte für instandgesetzte oder geänderte Geräte erwähnt. Nach der Instandsetzung oder Änderung darf bei bestimmungsgemäßem Gebrauch keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung bestehen.

Die Reihenfolge der Prüfungen ist wie folgt festgelegt:

1.) Sichtprüfung.

2). Prüfung des Schutzleiterwiderstandes (bei Geräten der Schutzklasse I).

Der Grenzwert beträgt:

0,3 Ω für Geräte mit Anschlussleitungen bis 5 m, zuzüglich 0,1 Ω je weitere 7,5 m, jedoch maximal 1,0 Ω.

3.) Messung des Isolationswiderstandes

Der Grenzwert beträgt:

1,0 MΩ für Geräte der Schutzklasse I

2,0 MΩ für Geräte der Schutzklasse II (***1**)

0,25 MΩ für Geräte der Schutzklasse III

0,3 MΩ für Geräte der Schutzklasse I mit eingeschalteten Heizelementen (***2**)

*** 1:** Gilt auch für berührbare leitfähige Teile von Geräten der Schutzklasse I die **nicht** mit dem Schutzleiter verbunden sind.

*** 2:** Wird bei Geräten der Schutzklasse I mit Heizelementen ≥3,5 kW Gesamtleisung der geforderte Isolationswiderstand nicht erreicht, gilt das Geräte dennoch als einwandfrei, wenn der Schutzleiterstrom die Grenzwerte nicht überschreitet.

Hinweise:

Nach bestandener Isolationsprüfung müssen zusätzlich folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- für Geräte der Schutzklasse I eine Schutzleiterstrommessung oder eine Ersatzableitstrommessung
- für Geräte der Schutzklasse II eine Berührungsstrommessung oder eine Ersatzableitstrommessung
- für Geräte der Schutzklasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen (welche nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind) eine Berührungsstrommessung oder eine Ersatzableitstrommessung.

Falls die Isolationsmessung technisch nicht möglich ist, weil z.B. nicht alle aktiven Teile des Prüflings erfasst werden, müssen ersatzweise folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- für Geräte der Schutzklasse I eine Schutzleiterstrommessung (nach dem direkten oder Differenzstromverfahren)
- für Geräte der Schutzklasse II eine Berührungsstrommessung (direktes oder Differenzstromverfahren).
- für Geräte der Schutzklasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen (welche nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind) eine Berührungsstrommessung nach dem direkten oder Differenzstromverfahren.

4a.) Messung des Schutzleiterstromes (bei Geräten der Schutzklasse I)

Der Grenzwert beträgt 3,5 mA.

Bei Geräten mit Heizelementen mit einer Gesamtanschlussleistung größer 3,5 kW darf der Schutzleiterstrom nicht größer als 1 mA/kW Heizleistung sein.

Bei Herden/Kochmulden etc. bis 6 kW 7 mA, über 6 kW 15 mA.

Der Schutzleiterstrom kann entweder direkt, über das Ersatzableitstromverfahren oder über das Differenz-stromverfahren gemessen werden.

4b.) Messung des Berührungsstromes (bei Geräten der Schutzklasse II)

Der Grenzwert beträgt 0,5 mA

Der Berührungsstrom kann entweder direkt, über das Ersatzableitstromverfahren oder über das Differenz-stromverfahren gemessen werden.

Diese Messung muss zusätzlich auch bei Geräten der Schutzklasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen durchgeführt werden.

5.) Funktionsprüfung

6.) Prüfung der Aufschriften

Durchführung von Prüfungen nach DIN VDE 0702 (Ausgabe 2004-06)

Die DIN VDE 0702 legt Prüfverfahren und Grenzwerte für Wiederholungsprüfungen fest. Eine Wiederholungsprüfung ist eine Prüfung in bestimmten Zeitabständen, die dem Nachweis dient, die elektrische Sicherheit an elektrischen Geräten festzustellen.

Es muss gewährleistet sein, dass der Schutz gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren wirksam ist. Die DIN VDE 0702 gilt für elektrische Geräte, die durch eine Steckvorrichtung von der elektrischen Anlage getrennt werden können.

Die Reihenfolge der Prüfungen ist wie folgt festgelegt:

1.) Sichtprüfung

2.) Messen des Schutzleiterwiderstandes (bei Geräten der Schutzklasse I)

Der Grenzwert beträgt:

0,3 Ω für Geräte mit **Anschlussleitungen** bis 5 m, zuzüglich 0,1 Ω je weitere 7,5 m, jedoch maximal 1,0 Ω.

3.) Messung des Isolationswiderstandes

Der Grenzwert beträgt:

1,0 MΩ für Geräte der Schutzklasse I

2,0 MΩ für Geräte der Schutzklasse II

0,25 MΩ für Geräte der Schutzklasse III.

0,30 MΩ für Geräte der Schutzklasse I mit eingeschalteten Heizelementen.

Hinweise:

Nach bestandener Isolationsprüfung müssen zusätzlich folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- für Geräte der Schutzklasse I eine Schutzleiterstrommessung oder eine Ersatzableitstrommessung
- für Geräte der Schutzklasse II eine Berührungsstrommessung oder eine Ersatzableitstrommessung
- für Geräte der Schutzklasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen (welche nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind) eine Berührungsstrommessung oder eine Ersatzableitstrommessung

Falls die Isolationsmessung technisch nicht möglich ist, oder wenn bei Geräten mit Heizelementen der erforderliche Isolationswert nicht erreicht wurde, müssen ersatzweise folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- für Geräte der Schutzklasse I eine Schutzleiterstrommessung (nach dem direkten oder Differenzstromverfahren)
- für Geräte der Schutzklasse II eine Berührungsstrommessung (direktes oder Differenzstromverfahren).
- für Geräte der Schutzklasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen (welche nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind) eine Berührungsstrommessung nach dem direkten oder Differenzstromverfahren.

Bei Geräten der Informationstechnik und anderen elektronischen Geräten bei denen die Isolationsmessung nicht durchgeführt werden soll, da Bedenken gegen die Isolationsmessung bestehen, muss ersatzweise eine Schutzleiterstrom- oder Berührungsstrommessung (nach dem direkten oder Differenzstromverfahren) durchgeführt werden.

4a.) Messung des Schutzleiterstromes (bei Geräten der Schutzklasse I)

Der Grenzwert beträgt 3,5 mA.

Bei Geräten mit Heizelementen mit einer Gesamtanschlussleistung größer 3,5 kW darf der Schutzleiterstrom nicht größer als 1 mA/kW Heizleistung sein.

Bei Herden/Kochmulden etc. bis 6 kW 7 mA, über 6 kW 15 mA.

Der Schutzleiterstrom kann entweder direkt, über das Ersatzableitstromverfahren oder über das Differenzstromverfahren gemessen werden.

4b.) Messung des Berührungsstromes (bei Geräten der Schutzklasse II)

Der Grenzwert beträgt 0,5 mA

Der Berührungsstrom kann entweder direkt, über das Ersatzableitstromverfahren oder über das Differenzstromverfahren gemessen werden.